

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction.)

2.069.406

(21) N° d'enregistrement national :
(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

70.40787

(15) BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

- (22) Date de dépôt..... 13 novembre 1970, à 17 h.
Date de la décision de délivrance..... 9 août 1971.
Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 35 du 3-9-1971.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) .. G 10 d 3/00//B 27 k 3/00; C 08 f 1/00;
G 10 d 9/00.
- (71) Déposant : Société dite : ÖSTERREICHISCHE STUDIENGESELLSCHAFT FÜR
ATOMENERGIE GES. M.B.H., résidant en Autriche.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : Plasseraud, Devant, Gutmann, Jacquelin, Lemoine.
- (54) Éléments constitutifs, en bois, d'instruments de musique et procédé pour leur fabrication.
- (72) Invention de : Karl Knotik et Emil Proksch.
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle : Demande de brevet déposée en Autriche le 14 novembre 1969,
n. A 10.681/69 au nom de la demanderesse.

Vente des fascicules à l'IMPRIMERIE NATIONALE, 27, rue de la Convention - PARIS (15^e)

Dans la majorité des instruments de musique, on utilise le bois comme matière composante essentielle. C'est le cas en particulier de tous les instruments à vent en bois (fifre, flûte, clarinette, hautbois, basson, etc,), de tous les instruments à cordes tels que ceux à cordes frottées (violon, viole, violoncelle, contrebasse, basse de viole, etc), ou à cordes pincées (guitare, luth, harpe, mandoline, cithare, banjo, etc), de tous les instruments à touches (piano, cymbalum, etc), mais encore de l'orgue, l'harmonium, l'accordéon, le tympanon, le xylophone,etc).
10 Une exception est constituée par les instruments à vent en cuivre et quelques instruments à percussion.

Pour toutes les pièces composantes réalisées de préférence jusqu'à présent en bois, dans lesquelles les qualités recherchées sont la longévité, la solidité, la stabilité de forme et la résistance à l'usure, le choix des matériaux appropriés permet d'améliorer ces qualités, ce qui est souhaitable, particulièrement lorsque ce choix n'affecte pas la sensation artistique.

L'invention propose donc, pour la fabrication d'instruments de musique, d'imprégnier au moins partiellement le bois dont sont faites certaines pièces constitutives d'une substance organique polymérisée. Ce procédé propose de commencer par imprégner, au moins partiellement, le bois à l'aide d'une combinaison organique liquide, non saturée, polymérisable ou d'un mélange de telles combinaisons polymérisables et de durcir ensuite par polymérisation le liquide absorbé par le bois. On obtient ainsi un bois au polymère, c'est-à-dire une combinaison de bois et de matière synthétique. Au cours de ce traitement, la structure superficielle du bois demeure inchangée et par conséquent son aspect optique et esthétique conservé. De plus, en colorant les composants de la matière synthétique, on peut obtenir n'importe quelle teinte désirée pour le produit fini. Les propriétés du bois, telles que sa dureté, sa résistance à la compression et à la flexion sont améliorées dans une mesure telle que le bois au polymère est supérieur à tous les bois naturels.

35 Le traitement à la matière synthétique entraîne en outre une réduction de la capacité de gonflement par l'eau ou une stabilisation de dimensions par rapport aux alternances d'humidité du milieu ambiant, de sorte que toutes les pièces composantes d'instruments de musique, réalisées à partir de cette matière, présentent une amélioration de leurs propriétés fonctionnelles. Cette

amélioration est essentielle en particulier partout où des variations de dimensions entraînent des variations de la hauteur du son et de son timbre. Dans ce cas, il est avantageux d'effectuer l'imprégnation de telle manière que la matière synthétique, non seulement remplisse les pores, mais qu'elle s'infiltre dans les parois des cellules.

L'excellente possibilité d'usinage du bois au polymère à la scie, au ciseau, au tournage, au polissage et aux opérations analogues, permet de donner aux pièces composantes désirées des dimensions précises et reproductibles.

D'une manière plus particulière, l'invention propose de réaliser en bois au polymère les pièces composantes ou éléments de construction suivants et de remplacer ainsi le bois usuel :

- 1°) Instruments à vent en bois : tube, tête ou embouchure (bec)
15 2°) Instruments à cordes :

- a) instruments à cordes frottées : manche, touche, chevilles, chevillier (volute), chevalet, mentonnière, cordier, baguette d'archet, hausse ;
b) instruments à cordes pincées : manche, touche, cheville, chevillier (volute), chevalet, coffre (en particulier pour les instruments électriques) ;
c) instruments à touches : clavier, pédales, sommier, pieds, coffre ;
3°) Instruments à vent :
25 à soufflet, à sifflet, à anches (par exemple orgue, harmonium, accordéon, cornemuse) : clavier, pédale, anches, coffres.
4°) Instruments à percussion : cylindres de tambours, baguettes de tambours, baguettes de xylophone.

Les bois convenant particulièrement à la réalisation du bois au polymère sont ceux de densité faible à moyenne et à structure la plus régulière possible, comme par exemple l'érable, le bouleau, l'aune ou verne ou vergne, le tilleul, le poirier et les bois apparentés, mais aussi le hêtre, l'épicéa, le pin et d'autres bois locaux ou étrangers.

35 Comme liquide polymérisable on peut utiliser toutes les combinaisons non saturées polymérisables isolément ou en mélange, par exemple le chlorure de vinyle, l'acétate de vinyle, le chlorure de vinylidène, le styrène, l'acrylonitrile, le méthacrylate de méthyle, d'autres méthacrylates et acrylates, ainsi que des 40 mélanges des monomères précités. En outre, on peut aussi utiliser

BAD ORIGINAL

des mélanges composés d'un monomère et d'un polymère, par exemple les styrènes styrène/polyesters non saturés ou méthacrylate de méthyle/polyméthacrylate de méthyle (appelé sirop de méthacrylate de méthyle).

5 L'imprégnation s'effectue avantageusement en commençant par appliquer une dépression pour débarrasser d'air les pores du bois et en injectant ensuite le monomère dans ces pores à la pression atmosphérique ou avec une certaine surpression. Au bout d'un temps d'action suffisamment long, le monomère pénètre alors des 10 pores jusqu'à l'intérieur des parois des cellules.

Pour le but d'application de l'invention, on peut utiliser aussi bien un bois au polymère dont le durcissement (polymérisation) s'est fait radiochimiquement que thermocatalytiquement. Lorsqu'on utilise des monomères fortement polaires, comme par 15 exemple l'acrylonitrile (ou des mélanges qui en contiennent) qui provoquent un gonflement particulièrement fort des parois des cellules, il est avantageux de procéder au durcissement par voie radiochimique (c'est-à-dire par irradiation à l'aide de rayonnements de haute énergie, comme par exemple des rayonnements gamma, 20 des faisceaux d'électrons rapides et des rayonnements analogues), car dans ce cas la matière qui se trouve dans les parois de la cellule n'est pas homopolymérisée mais greffée sur les éléments constitutifs de la paroi de la cellule (cellulose et lignine), ce 25 qui réduit particulièrement fortement la capacité de gonflement du bois. Mais on peut aussi combiner le durcissement thermique avec le durcissement radiochimique. Au cours de la polymérisation thermocatalytique, il faut utiliser un agent durcisseur, c'est-à-dire une substance formant un radical à l'échauffement et déclenchant ainsi la polymérisation, par exemple un peroxyde 30 organique ou un système Redox.

Le fond de l'invention est expliqué plus en détail ci-après à l'aide d'exemples dont le choix, à titre purement illustratif, ne saurait en quelque manière que ce soit limiter le domaine d'application de l'invention.

35 Exemple 1 : Du bois au polymère, réalisé par imprégnation complète de bois de bouleau à l'aide d'un mélange de méthacrylate de méthyle et 0,2 % en poids de peroxyde de benzoyle (comme catalyseur de durcissement) et échauffement consécutif de 10 heures à 80°C, a été débité à la scie en morceaux de la grosseur approximative d'une embouchure de fifre ; les ébauches obtenues ont été 40

tournées sur un trou à copier en utilisant un arbre modèle pour leur donner la forme extérieure désirée ; on y a usiné ensuite, à l'aide de fraises de dimensions appropriées, le conduit d'air, l'ouverture de sortie d'air et la fente en forme de coin de 5 l'embouchure et on a réalisé enfin, à l'aide de mèches de dimensions correspondantes, le conduit de la tige de l'embouchure. La pièce ainsi usinée présente une surface extérieure brillante, d'aspect esthétique et n'a besoin d aucun traitement ultérieur. Elle présente une grande résistance mécanique ainsi que la stabilité de dimensions nécessaire à son utilisation comme fifre.

10 Exemple 2 .- A l'aide d'un bois au polymère, réalisé par imprégnation complète de bois de poirier à l'aide d'un mélange de 60% en poids de styrène et 40 % en poids d'acrylonitrile et par irradiation consécutive aux rayonnements gamma (dose 4 Mrad), on a fabriqué une touche de guitare. Cette touche présente une surface extérieure absolument lisse, brillante, d'aspect esthétique, d'une teinte légèrement foncée par rapport au bois non traité. Elle présente une bonne résistance mécanique ainsi qu'une stabilité de forme élevée et une grande résistance à l'usure.

15 20 Exemple 3 .- A l'aide d'un bois au polymère, réalisé par imprégnation totale de bois d'érable à l'aide d'un mélange de 70 % en poids de méthacrylate de méthyle et 30 % en poids d'acrylonitrile et irradiation consécutive aux rayonnements gamma (dose 3 Mrad), on a réalisé un manche de guitare électrique. Ce manche 25 ainsi fabriqué présente également une surface extérieure absolument lisse, brillante, d'aspect esthétique. Il a été équipé de la touche décrite dans l'exemple 2 et monté sur un corps existant. La stabilité de forme du manche complètement achevé est très grande. Il n'a pu être déformé au cours d'essais qui ont consisté 30 à augmenter la traction des cordes.

35 Exemple 4 .- A l'aide d'un bois au polymère, réalisé par imprégnation complète de hêtre commun à l'aide d'un mélange de 99,5 % de méthacrylate de méthyle et 0,5 % en poids d'un colorant noir, soluble dans des esters, et par irradiation consécutive aux rayonnements gamma (dose 2 Mrad), on a confectionné une mentonnière de violon. Cette mentonnière présente une surface extérieure lisse, brillante et est colorée en brun-noir à la manière de l'ébène ; sa résistance à l'usure est très grande.

40 L'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits ci-dessus. On peut évidemment utiliser aussi d'une maniè-

re avantageuse, d'autres combinaisons de bois et de résines pour tous les éléments constitutifs possibles d'instruments de musique.

En outre, on peut additionner ces résines de colorants 5 et d'agents décoratifs suivant les nécessités.

REVENDICATIONS

1. Éléments constitutifs, en bois, d'instruments de musique, caractérisés en ce que le bois est imprégné, au moins partiellement, à l'aide d'une substance organique polymérisée.
5 2. Procédé pour la fabrication d'éléments constitutifs, en bois, d'instruments de musique, selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bois est tout d'abord imprégné, au moins partiellement, à l'aide d'une combinaison organique liquide, non saturée, polymérisable ou d'un mélange de telles combinaisons 10 polymérisables et que le liquide absorbé est ensuite durci par polymérisation.
3. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la polymérisation est effectuée à une température inférieure à 140°C.
15 4. Procédé selon la revendication 2, caractérisé en ce que la polymérisation est effectuée à l'air ou dans un gaz protecteur à l'aide d'un rayonnement ionisant, par exemple un rayonnement X ou gamma, un faisceau d'électrons ou un rayonnement mixte issu d'un réacteur nucléaire.
- 20 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le mélange servant à l'imprégnation contient au moins 10 % en poids d'acrylonitrile.
- 25 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la substance servant à imprégner le bois est additionnée d'un agent de durcissement.
7. Procédé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la proportion de l'agent durcisseur dans la substance d'imprégnation est de 0,01 à 2 % en poids.
30 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'air est préalablement extrait des cavités du bois et qu'ensuite l'imprégnation est effectuée sous la pression atmosphérique ou sous une certaine surpression, jusqu'à remplissage régulier aussi bien des pores que des parois des cellules.
- 35 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la substance organique est additionnée d'un produit colorant.
- 40 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'après polymérisation les éléments constitutifs d'instruments de musique sont usinés mécaniquement.

BAD C ORIGINAL

70 40787

7

2069406

11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments constitutifs d'instruments de musique déjà confectionnés sont imprégnés, puis durcis.

